

# 恒久供用されるベイリー橋の 耐荷特性の把握と点検手法の検討 および 社会インフラ画像診断技術の適用性の検証

長崎大学 大学院総合生産科学域(工学系) 西川貴文  
富士フイルム株式会社 菊池浩明  
株式会社TTES 菅沼久忠

# 1. 研究の概要

## 背景(問題)

### ❖ ベイリー橋の維持管理問題

#### 【ベイリー橋】

- 可搬なトラス形式のプレファブリケーション構造
- 部材の運搬や架橋の際に大型重機が不要(低コストで短時間に施工が可能)
- 開発途上国では現在も一般の交通基盤(恒久供用)



#### ● 重度の腐食



#### ● 部材結合部のボルトの欠損

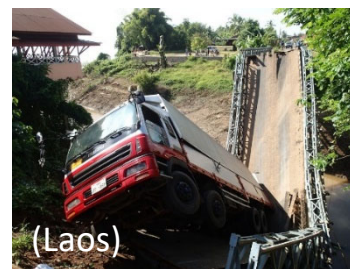


#### ● 下部構造の変状



### ❖ 過積載車両による橋梁の劣化・損傷問題

- 求められるハード/ソフト対策
- 多くの開発途上国に共通(ベイリー橋に限らず)



## ❖ 社会インフラ画像診断技術の開発途上国への適用性

- 発展途上国特有の社会インフラ環境や点検関係の法令・法規、現状の点検レベルの把握
- データの品質の確保(撮影機材・方法)




## 目的・方法・体制


### ① ベイリー橋の耐荷特性の把握

- ❖ 供用環境の調査
  - ❖ 実橋計測
  - ❖ 構造解析
-  +  ラオス国立大学  
 公共事業運輸省

### ② Weigh-In-Motion技術の適用

- ❖ 車両重量、たわみの推定
  - ❖ 実証(Weigh bridge化の可能性)
- 

### ③ 画像診断技術の適用・実証

- ❖ 適用環境の評価・(試行的)整備
- 

## 対象

ラオス  
公共事業運輸省および  
ビエンチャン省管理橋梁

➡ 研究成果・知見の共有(他事業での活用)

## II. 研究活動の進捗状況

# 実橋計測

## 挙動の把握・分析

Test 1: 2019年10月9日  
(荷重車載荷による静的変位, 一般交通下の動的挙動)

### ❖ 対象橋梁

構造形態の異なる3橋(ラオス国道10号線)



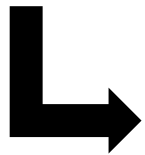
Namthon River Br.



Namphanai River Br.



Namyoung River Br.





ラオス国立大学(工学部)との協議



公共事業運輸省との協議



ラオス国立大学工学部, 公共事業運輸省, ビエンチャン省との共同実施



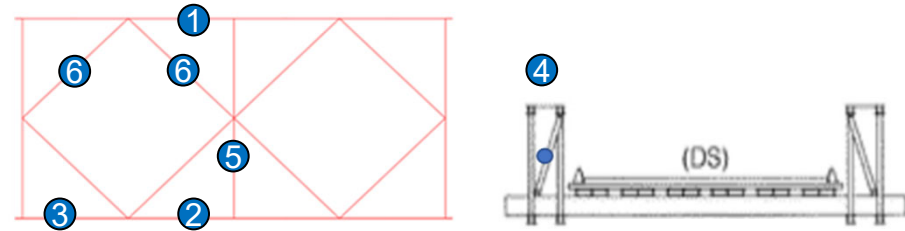
# 鋼材の採取と材料試験

## 材料の把握・分析

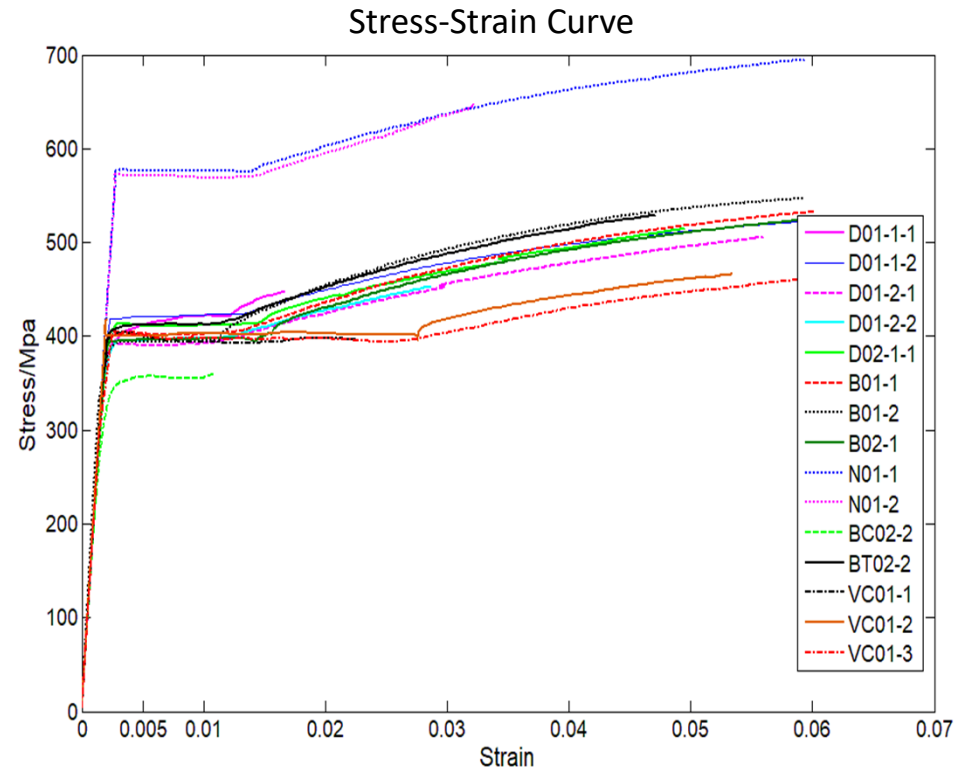
ラオスのベイリー橋用部材(ストック)から材料試験用の鋼材を採取



### ● 鋼材採取部材



### ● 引張強度試験結果





# コンクリートひび割れ検出技術の試験適用

検討用画像の取得

2020年2月4・5日

現地橋梁の画像撮影

❖ 対象橋梁・部材(部位)

コンクリート橋の主桁, 床版, 橋脚・橋台

■ Nam Cheng Br.



■ Nam Chim Br.



### III. 今後の研究活動予定

# 今後の活動予定

## ① ベイリー橋の耐荷特性の把握



ラオス国立大学  
公共事業運輸省

- 構造解析モデルの検証・改良
- 初期(健全な)状態を再現した模型実験の実施
- 上記模型を用いた損傷・劣化状態の再現実験の実施

## ② Weigh-In-Motion技術の適用



- 現地でのデータ取得(渡航実施orリモート実施) ⇒ 手法の適用・検証

## ③ 画像診断技術の適用・実証



- ラオス公共事業運輸省が選定した状態の悪い橋梁におけるひびわれ検出技術の検証
- 現地作業員に対する撮影トレーニング ⇒ 現地作業員主体での撮影作業性の確認
- 低画質カメラを用いた撮影手法の検証